

Невесомая квадратная пластина со стороной a опирается без проскальзывания на два диска радиусов R с неподвижными осями. Расстояние между осями, находящимися на одной высоте, равно b . Массы дисков m_1 и m_2 . К пластине приложен момент M . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота пластины φ .

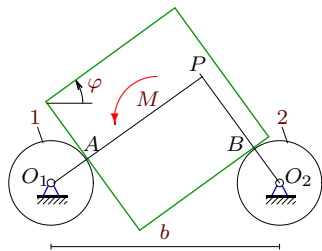
Указания к решению

Найдем МЦС пластины. Очевидно, он находится в точке P . Расстояния от центров дисков до МЦС:

$$O_1P = b \cos \varphi, \quad O_2P = b \sin \varphi.$$

Расстояния от точек контактов пластины с дисками равны

$$AP = b \cos \varphi - R, \quad BP = b \sin \varphi - R.$$



Находим модули скоростей точек A и B

$$|v_A| = |\dot{\varphi}AP| = |\dot{\varphi}(b \cos \varphi - R)|, \quad |v_B| = |\dot{\varphi}BP| = |\dot{\varphi}(b \sin \varphi - R)|.$$

Отсюда легко получаем модули угловых скоростей

$$|\omega_1| = |v_A|/R = |\dot{\varphi}(b \cos \varphi - R)|/R, \quad |\omega_2| = |v_B|/R = |\dot{\varphi}(b \sin \varphi - R)|/R.$$